

福島県二本松市の災害データを用いた斜面崩壊の特徴と発生要因の分析

日本大学工学部 学生会員 ○成田 真紀

日本大学工学部 正会員 仙頭 紀明

1. はじめに

近年、西日本豪雨や台風第 19 号等により、日本各地で多くの斜面災害が発生している。その素因として、降雨時に侵食されやすいまき土が挙げられている。一方、福島県二本松市で度々、豪雨により斜面災害が発生している。特に市内東側の阿武隈山地にある地域は風化した花崗岩が広く分布しており、まき土による被害が多く発生した。本研究では、二本松市より入手した過去の災害記録を用いて斜面崩壊の特徴を整理した。さらに、地質、地形、降雨状況から斜面災害の素因と誘因を分析し、斜面崩壊の危険性が高い箇所を推定した。

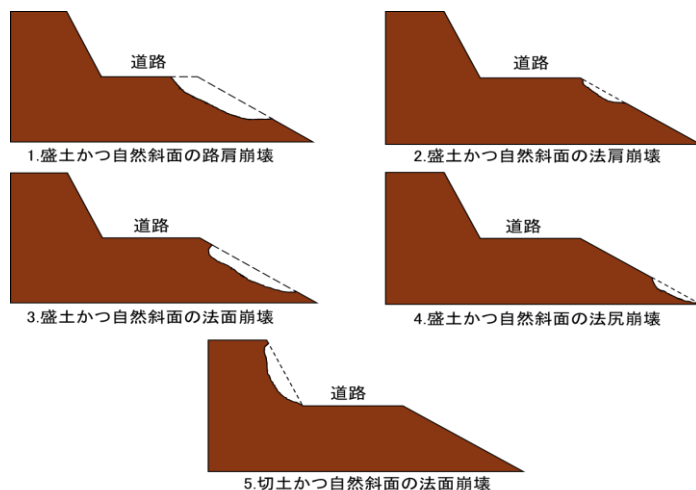


図-1 斜面崩壊の分類

2. 調査方法

平成 25 年から 29 年にかけての被災箇所の写真や状況資料をもとに年度や被災状況ごとに整理し、斜面崩壊の特徴を調査した。各災害の被災箇所数を表-1 に示す。全箇所数は 136 箇所である。素因の地質は、みちのく GIDAS¹⁾の表層地質図、地形は数値標高モデル²⁾に収録されたデータを用いた。ここでは主に地質について詳細を示す。誘因である降雨データは気象庁のホームページ³⁾と市役所より入手したレーダー雨量を用いて発生要因を分析した。

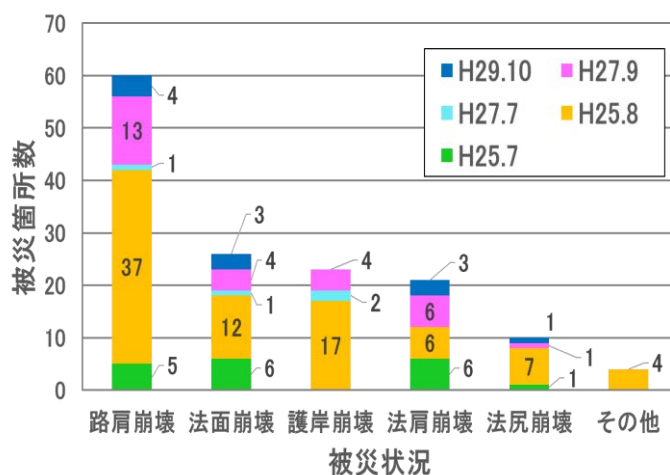


図-2 被災状況の統計

3. 調査結果

3.1 斜面崩壊の特徴

斜面崩壊の分類を図-1 に示す。盛土かつ自然斜面は 1～4、切土かつ自然斜面は 5 で崩壊状況を 5 つに分類した。被災状況の統計および斜面災害の地区別箇所数を図-2、図-3 に示す。図より、道路斜面の路肩、法面、法肩崩壊等の被害が多いことが分かった。特に平成 25 年 8 月災害は被災箇所数が最も多く、初森・西新殿地区で多く被害をもたらした。27 年 9 月は田沢・戸沢地区で被害が多かったが、25 年 8 月より被災箇所数は少なかった。27 年 7 月と 29 年 10 月は比較的被害が少なかった。

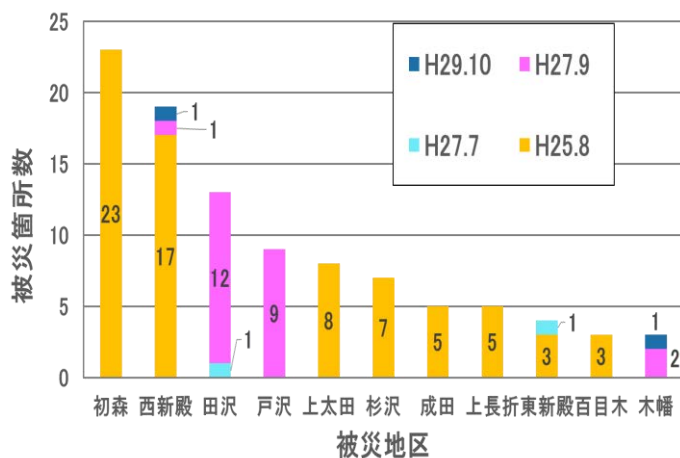


図-3 斜面災害の地区別箇所数(上位 11 箇所)

キーワード 斜面崩壊, 侵食, 洗掘, まき土, 異常気象

連絡先 〒963-8642 福島県郡山市田村町徳定字中河原 1 番地 日本大学工学部 地盤防災工学研究室 TEL:024-956-8710

3.2 発生の素因と誘因

二本松市の地質分布状況とその統計を図-4、図-5に示す。二本松市の東北自動車道より東側はピンク色が主体の花崗岩分布地域であるが、詳しく見ると角閃石黒雲母花崗閃緑岩、角閃石黒雲母トーナール岩、白雲母黒雲母花崗岩等が分布する箇所で被災している。しかし、25年7月災害は礫・砂・泥、火山噴出物(安山岩質火砕物、火山碎屑物)の地質で斜面災害が発生した。斜面災害別の降雨状況を表-1に示す。いずれの時期も被災箇所に最も近い場所で観測された雨量である。平成25年7月と8月災害は短時間で120mm以上の非常に激しい雨が観測された。しかし、被災箇所数は25年8月が76箇所に対し、25年7月は18箇所であった。このことから花崗岩類の斜面は非花崗岩類の斜面よりも災害が発生しやすいと考えられる。また、花崗岩類で被災した災害と比較すると、短時間で強い雨は長時間続く弱い雨よりも被災箇所数を増加させ、表層が侵食されやすいと考えられる。

4. まとめ

二本松市の災害データを用いて斜面崩壊の特徴と発生要因を分析した結果、以下のことがわかった。

1) 二本松市は道路斜面の路肩、法面、法肩崩壊が多く、初森、西新殿、田沢、戸沢地区で多く発生した。

2) 角閃石黒雲母花崗閃緑岩、角閃石黒雲母トーナール岩、白雲母黒雲母花崗岩等が分布する地域で被害が発生しやすい。

3) 同じ程度の雨量であっても、花崗岩類の斜面は非花崗岩類よりも災害が発生しやすい。また、花崗岩類の斜面は短時間で強い雨の方が長時間続く弱い雨より斜面崩壊が発生しやすい。

以上を踏まえ、斜面への流水を防ぐ比較的安全な対策としてアスカーブ、枕土のう等の設置が考えられる。さらに、気候変動により豪雨や台風の発生頻度が増えると考えられ、官民学が協力して道路インフラの防災力を高める取り組みが望まれる。

5. 参考文献

- 1) とうほく地盤情報システム: みちのく GIDAS <https://www.michinoku-gidas.jp/map.phtml> (閲覧日: 2019年1月15日)
- 2) GSI: 国土地理院 地理院地図 <https://maps.gsi.go.jp/> (閲覧日: 2019年1月13日)
- 3) 気象庁: アメダス <https://www.jma.go.jp/jp/amedas/> (閲覧日: 2019年1月18日)



図-4 二本松市の地質分布状況(みちのく GIDAS より引用)

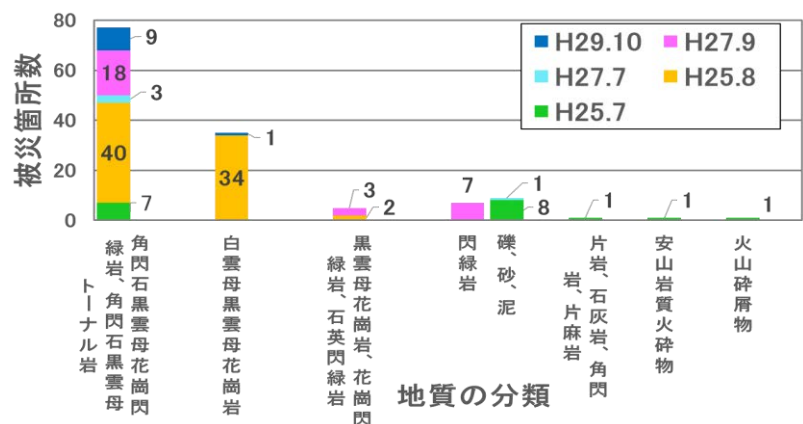


図-5 地質分布状況の統計

表-1 被災時の降雨状況

被災時期	被災箇所数	時間最大雨量 (mm/h)	累積雨量 (mm)	備考
H25.7.27~28	18	58.0	126.5	気象庁アメダス
H25.8.5~6	76	53.0	123.0	百目木観測所
H27.7.15~16	4	24.0	90.0	東和支所
H27.9.9~11	28	34.0	178.5	東和支所
H29.10.21~23	10	19.0	155.0	太田字西谷観測所